

穴盤育苗之技術

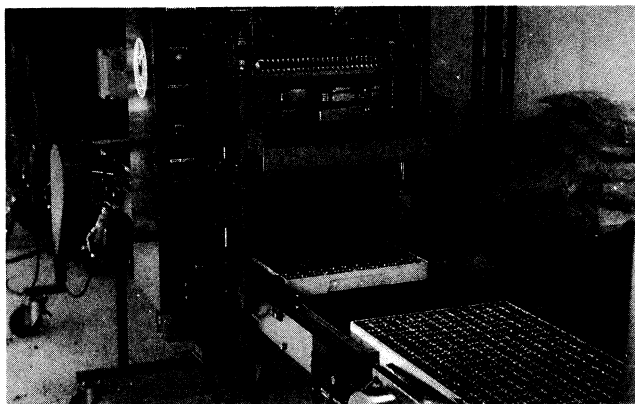
園藝系／宋妤

穴盤育苗為種苗產業開拓出新的領域，邁入自動化、機械化之生產。利用穴盤生產種苗較一般育苗方法有許多優點，如：縮短作物育苗期、節省移植之勞力及便於機械操作等。由於每一粒種子在個別之穴格內生長，移植時根系保持完整；在苗期之每一個階段給予最適之溫度、水分及養分，苗發育得整齊且迅速。質優之種苗對植株日後之生長及產量均有良好之影響。

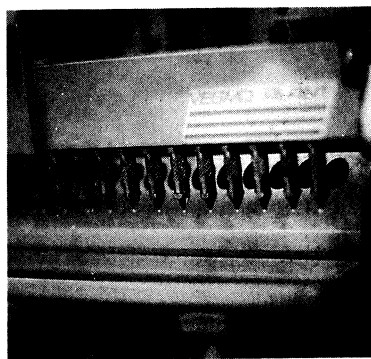
在從事穴盤育苗之前，須考慮一些事項如：穴盤育苗所需之設備有播種機、發芽室及溫網室；採用高品質之種子；種苗發芽及生長之環境管理技術。穴盤育苗所帶來之革命性的發展是有其前瞻性的，在此對其有關之技術做一淺略之介紹。

一、播種機械及穴盤

要將種子播於穴盤內如果採用播種機，可達迅速及正確之播種。播種機之原理是利用真空檢吸之設計，利用馬達運轉產生真空狀態，使吸盤之每一洞口吸住一粒種子，真空被解除之後，種子可正確掉入穴盤之穴格內。可將介質裝填之機械及介質覆土、澆水機械與播種機連接而連貫成一自動化機械操作之生產。播種速度可調整或固定。播種之吸頭可依所播作物種類及穴盤格數而更換，最重要的是播種要能精確。



▲自動播種機操作情形



◀自動播種機之真空吸頭

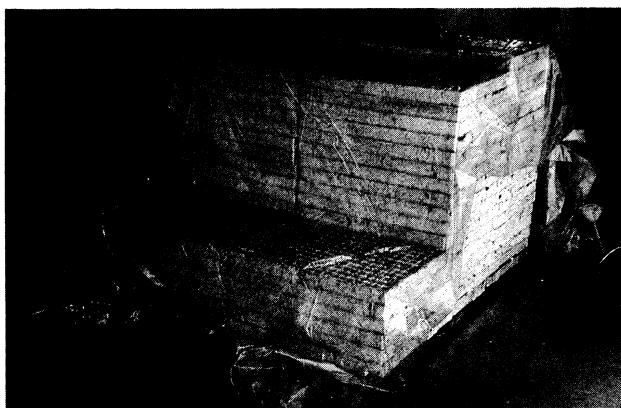
穴盤有許多不同大小及形狀，穴數可從50個穴至 800個穴。植物於較大之穴格其根系生育空間大，與鄰近植株競爭較小，可生長較佳，栽培管理容易；格子體積越小，則苗易受到介質中水分、氧氣、養分、pH值和可溶性鹽分之傷害。故須依作物特性而選擇適當大小穴格，使植株生育良好並符經濟之效益。穴格形狀可為圓形或方形，二者皆可使植物生長良好，但似乎方形者水分分佈較圓形的一致。穴格越深對介質之排水性越佳，可增加通氣性及減少鹽類之蓄積。

二、介質成分

以穴盤育苗首先須注意栽培介質之選擇，其使用無土介質以泥炭苔(peat moss)、蛭石及珍珠石三種介質混合，混合之介質須有良好之通氣性及排水性，在排水後可保持20%~25%之孔隙，pH值在5.5~6.2，可抵抗化學和物理改變之高緩衝能力。依種植作物種類不同注意肥料之填加與否。介質填充時以微濕潤狀態裝填，並輕輕壓實。

三、種子處理

穴盤育苗上所採用之種子須發芽率高、發芽整齊且快速，可個別被播種機之真空吸力吸起。種子可事先依其大小



▲穴盤苗催芽之情形

、形狀、重量等物理特性加以分級以改進其品質。若種子太小可以特殊物質加以丸粒化，種子若有毛或附屬物可事先除去，以便於機械之操作。種子可在播種前加以催芽，使其生理達發芽階段



▲以240格及288格穴盤甜椒苗之生育情形

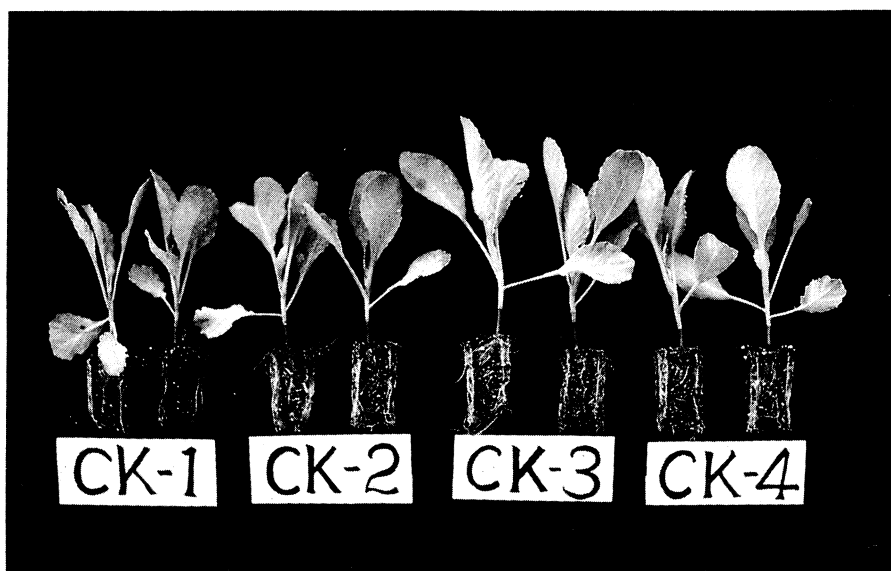
，在胚根突破種皮前加以乾燥，恢復原來種子之水分含量，此滲調催芽方法可改進種子萌芽速度及整齊度。或於萌芽後利用儀器篩選，以流體播種方式將已萌芽之種子播於穴盤內。

四、發芽室

播種好之穴盤須放在可控制溫度、濕度之環境內，以噴霧方式使室內相對濕度在95~100%之程度，溫度依作物



◀ 比較甜椒於不同大小穴格之生育情形



◀ 不同澆水量對甘藍生育之影響情形

種子發芽所需溫度而定。室內若無光源則胚根長出後須移至溫室，或以冷螢光燈裝在穴盤上方8~10英吋，光度需達200~400燭光，一般穴盤可在其內放置二週。

五、苗期之栽培管理

1. 水分管理：

正確之水分管理對穴盤育苗而言極為重要。在胚根突破種皮時，以噴霧方



▲大規模穴盤苗栽培之情形

式澆水，水滴大小15~80 microns。子葉開展至第一片本葉長出時，此階段仍以噴霧方式澆水，但次數減少，介質水分含量無法達飽和但可使根系之通氣性較佳。在苗之葉片達4~5片時則須水澆透後乾燥至近萎凋點後再補充之，以增加介質之空氣含量。

水之pH值影響介質內養分有效性，pH值維持在5.0~6.5為佳，過高或過低則影響養分之有效性，低pH值造成鎂及鈣之缺乏，高pH值則出現缺鐵之症狀。可溶性鹽類(EC值)須低於1； HCO_3 含量若超過125ppm，會影響pH值，尤其是愈小之穴格，因其澆水次數較多，溶解出鹽類更多，使介質pH值提高，此現象可利用鹽酸或硫酸中和之。水中鈉與鈣和

鎂之比率(SAR)須低於2及鈉含量低於50 ppm。氯化物含量不超過30ppm、硼之含量不多於0.5ppm。有良好之水質使介質在栽培過程中維持其理想化學性，使植株生育良好。

2. 肥料管理：

種子發芽後即開始以液體肥料澆施，肥料含有氮、磷、鉀、鈣、鎂及微量元素成份，氮：磷：鉀=20：20：20為常用之配方，其含70%氨態氮，對許多作物而言太高了些，一些農戶改採用20：10：20比率之肥料，含氨態氮約40%，其所含之微量元素也較多。肥料施用次數及濃度須依作物實際生長情形而調整。

六、促使苗矮化之處理

以穴盤育苗，若苗生育速度太快極易造成徒長之現象，影響苗之品質。為使苗矮化，許多觀賞花木等利用植物生長調節抑制劑，其抑制細胞肥大或使細胞分裂次數減少，而造成抑制植物生長之效果，如：B-Nine，Cycocel 及A-Rest等。依作物種類及品種對抑制劑之反應不一，一般以低濃度多次使用較佳，如Cycocel以750ppm或B-Nine 250ppm每7~10天施用，環境之狀況會影響藥劑之有效性。由於藥劑之殘毒對人體健康恐有不利之影響，對於蔬菜作物則須採用非化學抑制劑之方法；如：

(1) 水分控制：使植物生長過程中介質水分含量不一直維持於飽和狀態，即於生育期中發生缺水現象，至植株萎凋前再澆水，因影響植物光合作用，使植物生長速度降低。澆水時間會影響植株高度，如番茄種苗在午夜澆水較正午澆水生長的較矮，推測原因可能為日間所給之水分較少，影響光合作用使植株生長受影響。

(2) 養分缺乏：養分供給不均衡使植株生育受抑制，如磷缺乏使植株矮化，葉片變紫。可利用不含磷之生長介質及不含磷之肥料溶液，使植物呈暫時缺磷之狀態，而抑制植株生長達矮化之目的。若缺乏情形嚴重可加少量磷肥於肥料溶液中。

(3) 光線控制：植物生長在高光強

度下會較矮，於第一片本葉展開前給予500呎燭光以下之光強度，隨苗之生長可給予4,000~6,000呎燭光，使植株生長的較密實。如植物生長在PE之溫室內較玻璃者株高較高，因其過濾較多之陽光，使室內光線強度不夠充足。

(4) 溫度控制：適當之低溫使植株生育較矮及密實，一般植物可忍受41~51°F之低溫，但如番茄、秋海棠及鳳仙花等則不能忍受低溫，無法處理過低之溫度。

日夜溫差(DIF)可有效控制植株高度，以番茄、胡瓜及豌豆試驗顯示，日溫較夜溫低所造成負值日夜溫差可有效縮短節間及降低植株高度，如第一片本葉出現時，日溫維持在62°F、夜溫維持在68°F，造成-6°F之溫差。此方法在自然環境有較低日溫時行之，降溫效果較理想。

穴盤育苗對傳統育苗事業帶來革命性之發展，機械化之操作使整個育苗過程中，無論在時間、空間、勞力上作有效率之運作，而育成健康、品質優良一致之種苗。此育苗系統亦有缺點如：初期之投資大、要求高品質之種子、對栽培環境要求嚴格及技術之專業化等。生產者必需熟練育苗之基本原則，技巧地操作生產，始能達到高品質之種苗生產目標。穴盤育苗之技術在本省仍在初期發展階段，須各項專才共同投入研究開發，以加速促進此一產業之發展，而提升農業之生產水準。